N° 82-003-X au catalogue
ISSN 1209-1375

Rapports sur la santé

Amélioration de la survie à la leucémie chez les adolescents et les adultes au Canada : un examen plus approfondi

par Larry F. Ellison

Date de diffusion : le 20 juillet 2016

Statistique Canada Statistics Canada

Canada

Comment obtenir d'autres renseignements

Pour toute demande de renseignements au sujet de ce produit ou sur l'ensemble des données et des services de Statistique Canada, visiter notre site Web à www.statcan.gc.ca.

Vous pouvez également communiquer avec nous par :

Courriel à STATCAN.infostats-infostats.STATCAN@canada.ca

Téléphone entre 8 h 30 et 16 h 30 du lundi au vendredi aux numéros sans frais suivants :

- Service de renseignements statistiques 1-800-263-1136
- Service national d'appareils de télécommunications pour les malentendants 1-800-363-7629
- Télécopieur 1-877-287-4369

Programme des services de dépôt

- Service de renseignements 1-800-635-7943
- Télécopieur 1-800-565-7757

Normes de service à la clientèle

Statistique Canada s'engage à fournir à ses clients des services rapides, fiables et courtois. À cet égard, notre organisme s'est doté de normes de service à la clientèle que les employés observent. Pour obtenir une copie de ces normes de service, veuillez communiquer avec Statistique Canada au numéro sans frais 1-800-263-1136. Les normes de service sont aussi publiées sur le site www.statcan.gc.ca sous « Contactez-nous » > « Normes de service à la clientèle ».

Note de reconnaissance

Le succès du système statistique du Canada repose sur un partenariat bien établi entre Statistique Canada et la population du Canada, les entreprises, les administrations et les autres organismes. Sans cette collaboration et cette bonne volonté, il serait impossible de produire des statistiques exactes et actuelles.

Signes conventionnels dans les tableaux

Les signes conventionnels suivants sont employés dans les publications de Statistique Canada :

.	indisponible pour toute période de référence
..	indisponible pour une période de référence précise
...	n'ayant pas lieu de figurer
0	zéro absolu ou valeur arrondie à zéro
0^s	valeur arrondie à 0 (zéro) là où il y a une distinction importante entre le zéro absolu et la valeur arrondie
^{p}	provisoire
^{r}	révisé
x	confidentiel en vertu des dispositions de la *Loi sur la statistique*
^{E}	à utiliser avec prudence
F	trop peu fiable pour être publié
*	valeur significativement différente de l'estimation pour la catégorie de référence (p<0,05)

Publication autorisée par le ministre responsable de Statistique Canada

© Ministre de l'Industrie, 2016

Tous droits réservés. L'utilisation de la présente publication est assujettie aux modalités de l'entente de licence ouverte de Statistique Canada.

Une version HTML **est aussi disponible.**

This publication is also available in English.

Amélioration de la survie à la leucémie chez les adolescents et les adultes au Canada : un examen plus approfondi

par Larry F. Ellison

Résumé

Contexte : Le taux de survie à la leucémie à l'âge adulte a augmenté considérablement au Canada depuis au moins le début des années 1990. Toutefois, aucune analyse de l'ampleur de cette amélioration selon le type de leucémie n'a été effectuée.

Données et méthodes : Les données sont tirées du Registre canadien du cancer, le suivi de la mortalité étant assuré grâce à un couplage d'enregistrements avec la Statistique de l'état civil – Base de données sur les décès. Des augmentations des ratios de survie relative (RSR) à cinq ans entre les périodes 1992-1994 et 2006-2008 ont été constatées selon l'âge et le sexe pour tous les types de leucémie combinés et pour chacun des principaux types.

Résultats : Les augmentations des RSR à cinq ans étaient significatives pour tous les types de leucémie étudiés, allant de 9,2 points de pourcentage pour la leucémie aiguë myéloblastique (LAM) à 24,9 points de pourcentage pour la leucémie myéloïde chronique (LMC). Pour tous les types de leucémie combinés, un ajustement supplémentaire pour tenir compte des effets de la répartition des cas a réduit l'augmentation de la survie, qui est passée de 14,6 à 11,8 points. Les augmentations étaient considérables chez les deux sexes et dans tous les groupes d'âge. L'amélioration de la survie pour la leucémie lymphoïde chronique (LLC) était supérieure aux âges plus avancés. Dans le cas de la LAM, les améliorations étaient plus importantes chez les personnes de moins de 55 ans, et aucun changement significatif n'a été décelé chez les personnes diagnostiquées entre 75 et 99 ans. Un avantage de survie important pour les femmes par rapport aux hommes est ressorti durant la période 2006-2008 pour toutes les leucémies combinées ainsi que pour la LLC et la LMC.

Interprétation : Malgré les récentes augmentations importantes de la survie pour chacun des principaux types de leucémie, la situation pourrait être encore plus satisfaisante.

Mots-clés : Leucémie aiguë lymphoblastique, leucémie aiguë myéloblastique, leucémie lymphoïde chronique, leucémie myéloïde chronique, néoplasmes, analyse fondée sur la population, registres, survie relative, analyse de la survie.

Au Canada, la leucémie est diagnostiquée chez 15 personnes sur 100 000, et représente 3 % de toutes les nouvelles tumeurs primaires (à l'exclusion du cancer de la peau autre que le mélanome)[1]. La majorité des cas peuvent être classés dans un des quatre types principaux de leucémie : leucémie aiguë lymphoblastique (LAL), leucémie lymphoïde chronique (LLC), leucémie aiguë myéloblastique (LAM) et leucémie myéloïde chronique (LMC). Malgré les différences entre les types sur les plans de l'étiologie et de l'épidémiologie, les données sur la leucémie sont souvent présentées sous forme agrégée, par souci de commodité[2,3].

Des analyses fondées sur la population et reposant sur les données tirées des registres du cancer permettent d'évaluer la progression de la survie de façon plus exhaustive que ne le font les essais cliniques, dans le cadre desquels les sujets sélectionnés sont généralement plus jeunes et plus en santé et ne sont pas nécessairement représentatifs de la personne moyenne qui reçoit un diagnostic[4-6]. L'étude des tendances en matière de survie au fil du temps peut fournir des renseignements à propos du traitement du cancer et des mesures de lutte contre la maladie[7].

Des études fondées sur la population — faisant souvent appel à des données des États-Unis ou de la Suède — ont révélé que les améliorations de la survie varient selon le type de leucémie et l'âge au moment de l'apparition pour chaque type spécifique de leucémie[4,8-17]. Au Canada, on a constaté entre la période 1992-1994 et la période 2006-2008 une augmentation de 15 points de pourcentage de la survie relative à cinq ans chez les personnes ayant reçu un diagnostic de leucémie à l'adolescence ou à l'âge adulte[2]. Parmi les cancers ou les groupes de cancers étudiés, il s'agissait de la deuxième augmentation en importance de la survie durant cette période, après le lymphome non hodgkinien. Toutefois, on dispose de peu d'information sur l'ampleur de l'amélioration selon le type de leucémie. La présente étude comble cette lacune dans les connaissances et décrit les résultats pour des périodes intermédiaires afin de brosser un tableau plus complet des tendances en matière de survie par type de leucémie.

Méthodes

Sources des données

Les données sur l'incidence du cancer sont tirées de la version d'octobre 2011 du Registre canadien du cancer. Le Registre canadien du cancer est une base de données dynamique, axée sur la personne et représentative de la population. Chaque registre provincial et territorial du cancer fournit des données sur les personnes atteintes d'un cancer et sur les tumeurs, dans un format normalisé, et chacun a la possibilité d'ajouter, de mettre à jour et de supprimer des enregistrements. Afin d'établir et de tenir à jour cette base de données, Statistique Canada applique une série de processus de validation de base, ainsi qu'un processus de couplage d'enregistrements internes pour repérer les enregistrements en double.

Un fichier a été créé selon les règles de codage des tumeurs primaires multiples du Centre international de recherche sur le cancer[18]. Les cas ont été définis en fonction de la *Classification internationale des maladies pour l'oncologie, troisième édition*[19] et classés selon les définitions des groupes du programme Surveillance, Epidemiology, and End Results (SEER)

Auteur : Larry F. Ellison (larry.ellison@canada.ca) travaille à la Division de la statistique de la santé de Statistique Canada, à Ottawa (Ontario).

(tableau A en annexe)[20]. Le suivi de la mortalité jusqu'au 31 décembre 2008 a été réalisé par couplage avec la Statistique de l'état civil – Base de données sur les décès (à l'exclusion des décès enregistrés dans la province de Québec) et d'après les renseignements déclarés par les registres provinciaux et territoriaux du cancer. En cas de décès déclaré par un registre provincial/territorial, mais non confirmé par couplage d'enregistrements, on a supposé que la personne était décédée à la date indiquée par le registre. Avant que le fichier de données soit diffusé, Statistique Canada a procédé à l'application des règles de codage des tumeurs primaires multiples et au couplage des enregistrements.

La survie prévue, utilisée pour le calcul des ratios de survie relative (RSR), a été établie d'après des tables de mortalité provinciales annuelles[21] complètes selon le sexe. Des détails à ce sujet sont présentés ailleurs[22].

Techniques d'analyse

Les analyses ont porté sur toutes les leucémies[23-25]. Les données relatives à la province de Québec ont été exclues, à la fois parce que la méthode de détermination de la date du diagnostic diffère de celle en vigueur dans les autres provinces et en raison de problèmes liés à la détermination du statut vital des cas. Ont également été exclus de l'analyse les enregistrements concernant les personnes âgées de moins de 15 ans ou de plus de 99 ans au moment du diagnostic; ceux où le diagnostic a été établi par autopsie seulement (0,2 %) ou à l'aide du certificat de décès seulement (2,7 %); et ceux où l'année de naissance ou de décès était inconnue (deux cas extrêmement rares).

Les analyses de la survie relative s'appuyaient sur un algorithme accessible au public[26] intégrant la méthode d'Ederer II[27] et légèrement modifié pour en accroître la précision. Une période de survie de cinq ans a été utilisée pour toutes les analyses. Des sous-intervalles de trois mois ont été utilisés pour la première année de suivi, puis on a eu recours à des sous-intervalles de six mois pour les quatre années restantes, pour un total de 12 sous-intervalles. Les cas comportant la même date de diagnostic et de décès (en excluant ceux omis précédemment parce qu'ils avaient été confirmés au moyen d'une autopsie uniquement ou d'un certificat de décès uniquement) se sont vu assigner une survie d'un jour (0,7 %), parce que le programme exclut automatiquement les cas comportant une survie de 0 jour. L'exclusion de ces cas aurait entraîné un biais à la hausse dans les RSR.

Même si la définition de la survie relative stipule que le groupe de comparaison de la population « ne doit pas avoir la maladie spécifique à l'étude »[28], les tables de mortalité de la population comprenaient les personnes ayant déjà reçu un diagnostic de cancer. Le biais introduit par de telles tables de mortalité dans les estimations des RSR à cinq ans est négligeable pour la plupart des cancers individuels, y compris la leucémie[22,29,30].

Les RSR à cinq ans normalisés selon l'âge ont été calculés selon la méthode directe par pondération des estimations selon l'âge pour un cancer donné en fonction de la répartition par âge des personnes de 15 à 99 ans ayant reçu un diagnostic de cancer de 2004 à 2008 (tableau B en annexe). Dans deux cas, soit les cas de LAL chez les femmes de 75 à 99 ans durant la période 2006-2008 et les cas de LAL chez les personnes de 75 à 99 ans des deux sexes durant la période 2005-2007, les RSR à cinq ans n'étaient pas disponibles, puisqu'il n'existe pas de données sur la survie au-delà des intervalles de 3,0 à 3,5 ans et de 3,5 à 4,0 ans, respectivement. Pour calculer les taux comparatifs, on a présumé que le RSR à cinq ans correspondait à la dernière valeur calculable dans chaque cas. Les biais maximaux introduits par ces présomptions, en supposant un RSR à cinq ans réel de 0,0, étaient de 1,8 et de 1,4 point de pourcentage, respectivement, compte tenu d'un poids pertinent de 0,14148 (tableau B en annexe).

Pour tous les types de leucémie combinés, les RSR pour les sujets de 15 à 99 ans ont été normalisés simultanément selon l'âge et selon la répartition des cas afin d'atténuer l'effet des écarts dans la distribution des cas par type de leucémie au fil du temps. Ils ont été obtenus par pondération des estimations selon l'âge et selon le type de leucémie en fonction de la distribution des cas par âge et par type de leucémie pour toutes les personnes de 15 à 99 ans ayant reçu un diagnostic de leucémie entre 2004 et 2008. Les estimations selon l'âge pour tous les types de leucémie combinés ont été normalisées de la même manière selon la répartition des cas (tableau C en annexe). Les 25 poids utilisés pour la normalisation selon l'âge et selon la répartition des cas peuvent être calculés en multipliant les poids normalisés selon l'âge par le poids associé au type de leucémie correspondant pour les sujets de 15 à 99 ans (tableau C en annexe, première colonne).

Dans la présente étude, les résultats des analyses normalisées selon l'âge et selon la répartition des cas sont les prin-

Tableau 1
Nombre de cas admissibles aux fins d'analyse de la survie, répartition des cas, pourcentage d'hommes et répartition par âge au diagnostic, selon le type de leucémie, sujets de 15 à 99 ans, Canada, Québec non compris, 1992 à 2008

				Groupe d'âge (années) %				
Type de leucémie	Cas[1]	% de cas	Sexe % d'hommes	15 à 44 ans	45 à 54 ans	55 à 64 ans	65 à 74 ans	75 à 99 ans
Tous les types	**45 340**	**100,0**	**58,4**	**11,7**	**11,1**	**18,0**	**25,5**	**33,8**
Aiguë lymphoblastique	2 070	4,6	59,5	48,8	12,9	12,1	12,7	13,5
Lymphoïde chronique	19 985	44,1	60,3	2,5	9,7	20,7	29,8	37,4
Aiguë myéloblastique	11 000	24,3	54,1	17,1	12,2	17,0	24,4	29,3
Myéloïde chronique	5 575	12,3	59,0	18,4	12,5	16,3	21,2	31,8
Autres leucémies	6 710	14,8	59,1	13,3	11,8	14,8	21,9	38,2

[1] pour des raisons de confidentialité, les nombres de cas ont été arrondis de façon aléatoire à un multiple de 5

Note : Les chiffres ayant été arrondis, la somme des pourcentages selon le type de leucémie et selon l'âge pourrait ne pas être égale à 100.

Source : Base de données du Registre canadien du cancer.

cipaux indicateurs pour tous les types de leucémie combinés; les résultats normalisés selon l'âge correspondants sont présentés aux fins de comparaison.

Les erreurs types des RSR ont été estimées en divisant l'erreur type de la survie observée (déterminée selon la méthode de Greenwood)[31] par la survie prévue[32]. Dans le cas des RSR normalisés selon l'âge, elles ont été estimées en extrayant la racine carrée de la somme des carrés des erreurs types des RSR normalisés selon l'âge pondérés.

L'amélioration de la survie a été mesurée par l'augmentation, exprimée en points de pourcentage, des RSR à cinq ans entre 1992-1994 et 2006-2008. Les différences entre les RSR ont été calculées avant arrondissement à une décimale. La signification statistique des écarts entre les périodes a été déterminée à l'aide d'un test Z. Les RSR pour l'intervalle 2006-2008 ont été calculés à l'aide de la méthode par période[33], tandis que pour l'intervalle 1992-1994, on a utilisé la méthode des cohortes.

Pour décrire plus en détail le profil des changements au fil du temps pour chaque type de leucémie, les RSR à cinq ans normalisés selon l'âge ont été calculés pour trois périodes de trois ans successives : entre 1992-1994 et 2001-2003, selon une analyse des cohortes; entre 2002-2004 et 2005-2007 (analyse mixte)[34]; et pour 2006-2008 (analyse par période). L'analyse mixte combine les données de l'analyse des cohortes et de l'analyse par période pour calculer les estimations de la survie intermédiaires entre celles obtenues séparément par ces deux méthodes d'analyse.

La méthode par période donne des estimations de la survie plus actuelles que la méthode des cohortes pour les périodes récentes[35-37]. Les estimations dérivées à l'aide de la méthode par période reflètent la survie cumulative à laquelle on s'attendrait pour les nouveaux cas diagnostiqués au cours d'une période récente, en supposant que les probabilités de survie conditionnelles observées dans les intervalles prédéfinis de suivi pour cette période sont celles qui s'appliquent aux nouveaux cas à partir de ce moment. Si ces probabilités augmentaient plutôt, la prédiction de la survie cumulative fondée sur la période donnerait lieu à une sous-estimation de la survie observée ultérieurement[35,38].

Résultats

Répartition des cas

De tous les cas de leucémie diagnostiqués entre 1992 et 2008 chez les personnes de 15 à 99 ans admissibles à l'analyse de survie, la LLC (44,1 % des cas) était le type le plus courant et la LAL (4,6 %), le moins courant (tableau 1). Le pourcentage de cas diagnostiqués chez les hommes était le plus élevé pour la LLC (60,3 %) et le moins élevé pour la LAM (54,1 %).

Les répartitions par âge les plus asymétriques étaient celles de la LLC et de la LAL. La LLC était beaucoup plus susceptible d'être diagnostiquée à un âge avancé et était rarement décelée entre 15 et 44 ans (2,5 % des cas de LLC). En revanche, presque la moitié (48,8 %) des cas de LAL chez les adultes ont été diagnostiqués avant l'âge de 45 ans.

Augmentations de la survie par type de leucémie

Le RSR à cinq ans normalisé selon l'âge et selon la répartition des cas prédit pour tous les types de leucémie combinés pour la période 2006-2008 s'établissait à 57,5 % (tableau 2). Ce chiffre masquait toutefois une grande diversité de pronostics parmi les types de leucémie. Les RSR à cinq ans normalisés selon l'âge prédits allaient de 22,8 % pour la LAM à 80,9 % pour la LLC. Le grand éventail d'estimations de la survie a persisté après la normalisation selon l'âge à l'aide d'une méthode courante (tous les types de leucémie combinés, première ligne du tableau B en annexe), bien que l'estimation associée à la LAL ait diminué de 25,9 % (données non présentées). Cette différence s'explique par la répartition par âge pour la LAL, qui était plus asymétrique vers les âges jeunes que ne l'était la répartition par âge de tous les types de leucémie combinés.

La survie a augmenté considérablement pour tous les principaux types de leucémie entre les périodes 1992-1994 et 2006-2008, mais l'importance de l'augmentation variait. Le RSR à cinq ans pour la LMC a augmenté de 24,9 points de pourcentage (de 36,0 % à 60,9 %), comparativement à 9,2 points de pourcentage pour la LAM. Aucune augmentation statistiquement significative n'a été observée pour la catégorie « autres leucémies ».

Pour tous les types de leucémie combinés, le RSR à cinq ans normalisé selon l'âge et selon la répartition des cas a augmenté de 11,8 points de pour-

Tableau 2
Ratios de survie relative (RSR) à cinq ans normalisés selon l'âge et augmentations de la survie, selon le type de leucémie, sujets de 15 à 99 ans, Canada, Québec non compris, 1992 à 2008†

	Période						Augmentation du RSR à cinq ans 1992-1994 à 2006-2008			
	1992 à 1994			2006 à 2008						
	RSR	Intervalle de confiance de 95 %		RSR	Intervalle de confiance de 95 %		points	Intervalle de confiance de 95 %		
Type de leucémie	(%)	de	à	(%)	de	à	de %	de	à	valeur p
Tous les types‡	**45,7**	**44,4**	**47,1**	**57,5**	**56,4**	**58,6**	**11,8**	**10,1**	**13,5**	**< 0,0005**
Tous les types	**43,5**	**42,1**	**44,9**	**58,1**	**56,9**	**59,3**	**14,6**	**12,8**	**16,5**	**< 0,0005**
Aiguë lymphoblastique	26,3	22,1	30,6	43,1	38,1	47,9	16,8	10,2	23,3	< 0,0005
Lymphoïde chronique	68,6	66,2	70,9	80,9	79,1	82,5	12,3	9,4	15,2	< 0,0005
Aiguë myéloblastique	13,6	12,1	15,3	22,8	21,2	24,5	9,2	6,9	11,5	< 0,0005
Myéloïde chronique	36,0	32,4	39,6	60,9	57,4	64,2	24,9	19,9	29,8	< 0,0005
Autres leucémies	36,7	33,5	39,9	40,1	37,2	43,0	3,4	-0,9	7,7	0,120

† analyse de la survie selon la méthode par période pour la période 2006 à 2008 et selon la méthode des cohortes pour la période 1992 à 1994

‡ RSR normalisé à la fois selon l'âge et selon la répartition des cas (résultat principal); RSR normalisé selon l'âge indiqué directement en-dessous aux fins de comparaison

Sources : Base de données du Registre canadien du cancer; tables de mortalité.

centage entre 1992-1994 et 2006-2008. L'ajustement supplémentaire pour la répartition des cas a réduit l'augmentation de la survie de 2,8 points de pourcentage, soit 19 % de l'augmentation initialement constatée dans le RSR normalisé selon l'âge.

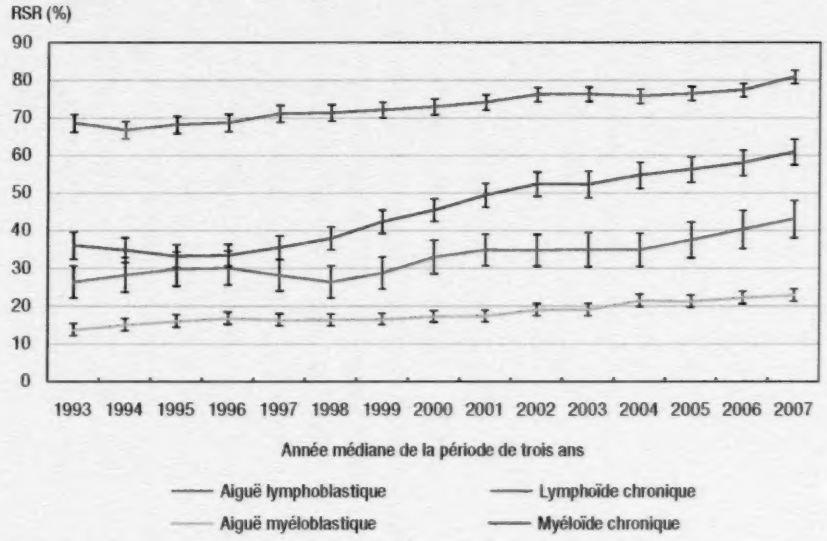
Durant la période étudiée, les RSR à cinq ans pour la LMC ont commencé à augmenter vers le milieu et la fin des années 1990 (figure 1). Les gains les plus importants ont eu lieu entre 1996-1998 et 2001-2003, bien que les estimations de la survie après cette période deviennent de plus en plus prédictives et pourraient être sous-évaluées (voir *Méthodes*). Même si les améliorations de la survie à la LAL semblent remonter à la fin des années 1990, des augmentations relativement importantes totalisant 8,2 points de pourcentage ont été observées plus récemment (entre 2003-2005 et 2006-2008). La survie à la LLC et à la LAM s'est améliorée graduellement tout au long de la période étudiée, sauf peut-être au milieu et à la fin des années 1990 dans le dernier cas.

Augmentations de la survie selon le sexe

Pour tous les types de leucémie combinés et pour chaque type principal, les augmentations de la survie relative à cinq ans étaient statistiquement significatives chez les hommes et chez les femmes (tableau 3). Pour les « autres leucémies », seule la survie des femmes a augmenté de façon significative. Les estimations ponctuelles des augmentations des RSR étaient plus élevées chez les femmes que chez les hommes (13,3 contre 11,0 points de pourcentage) pour tous les types de leucémie combinés. La différence la plus importante de l'amélioration de la survie entre les sexes a été constatée chez les personnes ayant reçu un diagnostic de LMC (augmentation supérieure de 8,2 points de pourcentage chez les femmes).

On a observé un avantage de survie important pour les femmes durant la période 2006-2008 pour tous les types de leucémie combinés, mais seulement

Figure 1
Ratios de survie relative (RSR) à cinq ans normalisés selon l'âge, selon le type de leucémie, sujets de 15 à 99 ans, Canada, Québec non compris, 1992-1994 à 2006-2008



I = Intervalle de confiance de 95 %
Sources : Registre canadien du cancer; tables de mortalité.

Tableau 3
Ratios de survie relative (RSR) à cinq ans normalisés selon l'âge et augmentations de la survie, selon le sexe et le type de leucémie, sujets de 15 à 99 ans, Canada, Québec non compris, 1992 à 2008†

	Période						Augmentation du RSR à cinq ans 1992-1994 à 2006-2008			
	1992 à 1994			2006 à 2008						
	RSR	Intervalle de confiance de 95 %		RSR	Intervalle de confiance de 95 %		points	Intervalle de confiance de 95 %		
Sexe / Type de leucémie	(%)	de	à	(%)	de	à	de %	de	à	valeur p
Hommes										
Tous les types‡	**45,1**	**43,2**	**46,9**	**56,0**	**54,5**	**57,5**	**11,0**	**8,6**	**13,3**	**< 0,0005**
Tous les types	**44,0**	**42,0**	**45,9**	**57,7**	**56,1**	**59,3**	**13,8**	**11,2**	**16,3**	**< 0,0005**
Aiguë lymphoblastique	25,3	20,1	30,7	40,9	34,4	47,4	15,7	7,2	24,1	< 0,0005
Lymphoïde chronique	66,3	63,0	69,5	77,9	75,4	80,1	11,5	7,5	15,6	< 0,0005
Aiguë myéloblastique	11,9	9,8	14,1	22,0	19,8	24,4	10,1	7,0	13,3	< 0,0005
Myéloïde chronique	36,2	31,6	40,7	57,7	52,9	62,3	21,6	15,0	28,1	< 0,0005
Autres leucémies	42,4	38,0	46,8	43,8	39,5	48,0	1,4	-4,7	7,5	0,658
Femmes										
Tous les types‡	**46,4**	**44,4**	**48,3**	**59,7**	**58,1**	**61,2**	**13,3**	**10,8**	**15,8**	**< 0,0005**
Tous les types	**42,8**	**40,7**	**44,9**	**58,6**	**56,8**	**60,4**	**15,8**	**13,0**	**18,6**	**< 0,0005**
Aiguë lymphoblastique	28,6	21,5	36,2	47,9	40,2	55,2	19,2	8,7	29,8	< 0,0005
Lymphoïde chronique	71,8	68,3	75,1	85,0	82,3	87,3	13,1	8,9	17,4	< 0,0005
Aiguë myéloblastique	15,8	13,4	18,4	24,2	21,9	26,6	8,3	4,9	11,8	< 0,0005
Myéloïde chronique	35,1	29,4	40,8	64,9	59,7	69,6	29,8	22,2	37,4	< 0,0005
Autres leucémies	27,3	22,6	32,1	35,2	31,0	39,4	7,9	1,5	14,3	0,015

† analyse de la survie selon la méthode par période pour la période 2006-2008 et selon la méthode des cohortes pour la période 1992-1994
‡ RSR normalisé à la fois selon l'âge et selon la répartition des cas (résultat principal); RSR normalisé selon l'âge indiqué directement en-dessous aux fins de comparaison
Sources : Base de données du Registre canadien du cancer; tables de mortalité.

lorsque les RSR étaient ajustés selon l'âge et la répartition des cas (résultats des tests statistiques non présentés). Des avantages importants pour les femmes ont aussi été observés chez les personnes ayant reçu un diagnostic de LLC ou de LMC, alors qu'un désavantage important a été constaté pour les « autres leucémies ».

Augmentations de la survie selon le groupe d'âge

Pour les deux types de leucémie aiguë, les RSR à cinq ans pour la période 2006-2008 étaient plus élevés chez les personnes ayant reçu un diagnostic entre 15 et 44 ans (61 % à 64 %) et diminuaient rapidement avec l'âge (tableau 4). L'importance de l'âge au moment du diagnostic comme prédicteur du pronostic pour la LAM est mise en évidence par le fait qu'aucun des intervalles de confiance de 95 % selon l'âge n'en chevauchait un autre.

Les estimations de la survie relative pour les deux types de leucémie chronique diminuaient aussi avec l'âge au moment du diagnostic, bien qu'à partir d'un point de départ initial plus élevé (94,1 % pour la LLC, 86,5 % pour la LMC), mais pas avant l'âge de 54 ans. La diminution était généralement plus rapide pour la LMC que pour la LLC.

Pour toutes les leucémies combinées, les augmentations de la survie relative à cinq ans entre 1992-1994 et 2006-2008 étaient statistiquement significatives dans chaque groupe d'âge. Les gains importants de la survie relative à la LMC mentionnés plus haut étaient clairs pour chacun des cinq groupes d'âge, les augmentations allant de 41,4 points de pourcentage chez les personnes ayant reçu un diagnostic entre 45 et 54 ans, à 17,1 points chez les personnes ayant reçu un diagnostic entre 75 et 99 ans. En conséquence, en 2006-2008, la survie relative à cinq ans parmi les personnes ayant reçu un diagnostic entre 45 et 54 ans (87,5 %) correspondait à celle du groupe des 15 à 44 ans (86,5 %), alors qu'au début de la période étudiée, elle s'établissait à environ 20 points de pourcentage de moins.

En ce qui concerne la LLC, les améliorations de la survie relative à cinq ans étaient plus élevées à 65 ans et plus. En revanche, dans le cas de la LAM, l'amélioration la plus importante — tout juste un peu plus de 20 points de pourcentage — a été observée chez les personnes âgées de moins de 55 ans, et la survie est demeurée en deçà de 5 % chez les personnes les plus âgées.

Tableau 4
Ratios de survie relative (RSR) à cinq ans et augmentations de la survie, selon le groupe d'âge et le type de leucémie, sujets de 15 à 99 ans, Canada, Québec non compris, 1992 à 2008†

	Période						Augmentation du RSR à cinq ans 1992-1994 à 2006-2008			
	1992 à 1994			2006 à 2008						
		Intervalle de confiance de 95 %			Intervalle de confiance de 95 %			Intervalle de confiance de 95 %		
Groupe d'âge / Type de leucémie	RSR (%)	de	à	RSR (%)	de	à	points de %	de	à	valeur p
15 à 44 ans										
Tous les types‡	**54,7**	**51,3**	**57,9**	**69,7**	**66,7**	**72,4**	**15,0**	**10,7**	**19,4**	**< 0,0005**
Tous les types	**53,4**	**49,9**	**56,7**	**70,4**	**67,5**	**73,2**	**17,1**	**12,6**	**21,5**	**< 0,0005**
Aiguë lymphoblastique	43,6	36,2	50,9	64,0	56,2	70,9	20,4	10,0	30,8	< 0,0005
Lymphoïde chronique	86,3	75,5	92,8	94,1	87,3	97,6	7,8	-1,9	17,4	0,114
Aiguë myéloblastique	40,2	34,7	45,7	61,1	55,6	66,1	20,8	13,2	28,4	< 0,0005
Myéloïde chronique	66,3	58,6	72,9	86,5	80,4	90,8	20,2	11,4	29,0	< 0,0005
Autres leucémies	65,0	55,1	73,3	63,6	56,2	70,1	-1,4	-12,9	10,1	0,807
45 à 54 ans										
Tous les types‡	**57,3**	**54,0**	**60,5**	**72,7**	**70,1**	**75,2**	**15,4**	**11,3**	**19,5**	**< 0,0005**
Tous les types	**54,9**	**50,9**	**58,7**	**74,8**	**72,0**	**77,4**	**19,9**	**15,2**	**24,7**	**< 0,0005**
Aiguë lymphoblastique	34,9	20,2	50,1	41,1	27,1	54,6	6,1	-14,7	27,0	0,564
Lymphoïde chronique	87,5	82,1	91,5	94,8	91,9	96,9	7,3	2,0	12,6	0,007
Aiguë myéloblastique	21,1	15,4	27,3	43,3	36,8	49,6	22,2	13,5	31,0	< 0,0005
Myéloïde chronique	46,1	36,0	55,6	87,5	80,2	92,5	41,4	29,8	53,0	< 0,0005
Autres leucémies	58,2	47,4	67,6	65,6	57,8	72,4	7,4	-5,1	20,0	0,245
55 à 64 ans										
Tous les types‡	**57,2**	**54,6**	**59,8**	**68,7**	**66,6**	**70,7**	**11,4**	**8,1**	**14,7**	**< 0,0005**
Tous les types	**54,7**	**51,6**	**57,7**	**70,0**	**67,6**	**72,3**	**15,3**	**11,5**	**19,1**	**< 0,0005**
Aiguë lymphoblastique	8,1	2,1	19,8	33,8	19,4	49,1	25,7	8,0	43,3	0,005
Lymphoïde chronique	81,4	77,4	84,9	89,2	86,6	91,5	7,8	3,3	12,3	0,001
Aiguë myéloblastique	14,3	10,4	18,7	25,6	21,1	30,2	11,3	5,1	17,5	< 0,0005
Myéloïde chronique	47,1	37,8	56,1	77,1	69,5	83,4	30,0	18,5	41,6	< 0,0005
Autres leucémies	52,8	44,1	60,9	60,7	53,0	67,6	7,9	-3,2	19,0	0,164
65 à 74 ans										
Tous les types‡	**46,9**	**44,6**	**49,2**	**59,3**	**57,3**	**61,2**	**12,4**	**9,4**	**15,4**	**< 0,0005**
Tous les types	**44,2**	**41,6**	**46,8**	**60,3**	**58,0**	**62,6**	**16,1**	**12,6**	**19,6**	**< 0,0005**
Aiguë lymphoblastique	5,9	1,1	17,4	16,0	6,3	30,0	10,1	-4,4	24,6	0,171
Lymphoïde chronique	73,2	69,4	76,9	86,8	84,0	89,4	13,6	9,0	18,2	< 0,0005
Aiguë myéloblastique	4,6	2,8	7,2	11,7	9,0	14,9	7,1	3,4	10,8	< 0,0005
Myéloïde chronique	25,6	19,2	32,7	52,9	44,6	60,9	27,3	16,7	37,9	< 0,0005
Autres leucémies	32,5	26,5	38,7	38,4	31,6	45,2	5,9	-3,3	15,0	0,210
75 à 99 ans										
Tous les types‡	**33,4**	**30,7**	**36,1**	**43,1**	**40,9**	**45,2**	**9,7**	**6,2**	**13,2**	**< 0,0005**
Tous les types	**31,4**	**28,7**	**34,2**	**42,6**	**40,2**	**44,9**	**11,2**	**7,5**	**14,8**	**< 0,0005**
Aiguë lymphoblastique	0,0	...	...	13,9	4,9	28,4	13,9	...	...	...
Lymphoïde chronique	53,5	48,7	58,3	68,5	64,9	72,1	15,0	9,0	21,0	< 0,0005
Aiguë myéloblastique	4,7	2,6	7,7	3,8	2,4	5,8	-0,8	-3,8	2,2	0,591
Myéloïde chronique	20,0	13,7	27,5	37,1	30,1	44,4	17,1	7,1	27,0	0,001
Autres leucémies	18,0	13,3	23,5	19,0	14,5	24,2	1,0	-6,0	8,1	0,771

... n'ayant pas lieu de figurer

† analyse de la survie selon la méthode par période pour la période 2006-2008 et selon la méthode des cohortes pour la période 1992-1994

‡ RSR normalisé selon la répartition des cas (résultat principal); RSR non normalisé indiqué directement en-dessous aux fins de comparaison

Sources : Base de données du Registre canadien du cancer; tables de mortalité.

L'amélioration importante observée chez les personnes ayant reçu un diagnostic entre 65 et 74 ans signifiait que la survie dans ce groupe d'âge à la période 2006-2008 (11,7 %) était supérieure à celle des 75 à 99 ans (3,8 %), alors que les deux estimations étaient pratiquement identiques au début des années 1990. Dans le cas de la LAL, les améliorations les plus importantes ont été constatées chez les personnes ayant reçu un diagnostic entre 15 et 44 ans (20,4 points de pourcentage) et entre 55 et 64 ans (25,7 points de pourcentage), bien que la précision des estimations selon l'âge soit relativement faible pour ce cancer.

Même si la survie améliorée pour la LMC semble être apparue vers le milieu et la fin des années 1990 dans la plupart des groupes d'âge, elle a été observée dès le début de la période étudiée chez les personnes de 45 à 54 ans et ne s'est manifestée qu'au tournant du siècle chez les personnes les plus âgées (données non présentées). Chez les personnes ayant reçu un diagnostic entre 75 et 99 ans, les RSR à cinq ans sont passés de 16,6 % en 1999-2001 à 37,1 % en 2006-2008.

Discussion

Cette analyse des données canadiennes indique que les augmentations importantes constatées antérieurement dans la survie de la période 1992-1994 à la période 2006-2008 pour tous les types de leucémie combinés s'appliquent aussi aux principaux types de leucémie chez les hommes et les femmes, pour tous les groupes d'âge étudiés. En parallèle, les différences dans l'importance des améliorations selon la strate ressortent clairement. Par exemple, la survie relative à cinq ans pour la LMC a augmenté de 24,9 points de pourcentage et est passée de 36,0 % à 60,9 %. De plus, un avantage de survie pour les femmes par rapport aux hommes est ressorti.

D'autres études axées sur la population ont révélé des augmentations importantes de la survie relative pour la LMC, qui ont été expliquées par les progrès réalisés en matière de traitement[8,14,17,39]. En 2001, l'imatinib, soit le premier traitement ciblé pour la LMC, a été approuvé dans un certain nombre de pays, dont le Canada[14,39-41]. Avant cela, l'interféron-α et la greffe de cellules souches hématopoïétiques avaient déjà amélioré la survie dans certaines sous-populations[14,39,40].

La présente étude révèle des améliorations significatives de la survie pour tous les groupes d'âge, la moins grande (17,1 points de pourcentage) ayant été constatée chez les personnes qui ont reçu un diagnostic entre 75 et 99 ans. Les augmentations de la survie pour ce groupe d'âge se sont produites relativement tard comparativement aux groupes d'âge plus jeunes, une différence attribuée en partie à l'utilisation tardive et moins répandue de l'imatinib auprès de cette population[8,14].

Dans le cas de la LAM, l'amélioration plus importante de la survie relative à cinq ans constatée dans les groupes d'âge jeune dans le cadre de la présente étude correspond aux observations fondées sur des données suédoises[11] et des données tirées du programme SEER américain[4]. Néanmoins, plus de la moitié des cas chez les adultes sont diagnostiqués après 64 ans, un groupe d'âge pour lequel la survie demeure très faible. La survie améliorée chez les « jeunes aînés » (veut dire le groupe des 65 à 74 ans ici, mais celui des 65 à 80 ans ailleurs)[11], mais pas chez les « vieux aînés », a été observée ailleurs[4,11,15] et attribuée en partie à un traitement plus agressif chez les « jeunes aînés »[4,5,15,42]. En règle générale, les améliorations graduelles globales de la survie à la LAM ont été attribuées à une combinaison de plusieurs facteurs, soit une meilleure compréhension du diagnostic et des choix de traitements, une utilisation améliorée et accrue des soins de soutien, une intensification de la chimiothérapie, et des techniques améliorées de greffe de cellules souches[4,11,15,43].

Dans le cas de la LAL, les améliorations récentes de la survie, comme celle qui a été observée dans le cadre de la présente analyse, peuvent généralement s'expliquer par une utilisation accrue de thérapies ciblées et de la greffe de cellules souches, par l'introduction de protocoles inspirés de la pédiatrie pour le traitement des jeunes adultes et par les améliorations des thérapies de soutien[12,44-46]. L'amélioration de la survie à la LLC est généralement attribuée à l'efficacité accrue des approches théra-

Ce que l'on sait déjà sur le sujet

- Des améliorations substantielles de la survie chez les adultes ayant reçu un diagnostic de leucémie ont été constatées dans le cadre d'analyses fondées principalement sur des données des États-Unis et de la Suède.
- L'ampleur des améliorations variait selon le type de leucémie et l'âge à l'apparition de la maladie.
- Une augmentation de 15 % du ratio de survie relative (RSR) à cinq ans normalisé selon l'âge a été constatée chez les adultes du Canada ayant reçu un diagnostic de leucémie entre 1992-1994 et 2006-2008.
- Les estimations canadiennes de la survie relative à cinq ans normalisée selon l'âge pour tous les types de leucémie combinés ne diffèrent pas de façon significative selon le sexe.

Ce qu'apporte l'étude

- Entre 1992-1994 et 2006-2008, la survie s'est améliorée considérablement pour les principaux types de leucémie.
- L'amélioration la plus importante (24,9 points de pourcentage) a été constatée chez les personnes ayant reçu un diagnostic de leucémie myéloïde chronique; la survie s'est améliorée considérablement dans tous les groupes d'âge.
- Dans le cas de la leucémie aiguë myéloïde, les améliorations de la survie étaient plus élevées chez les personnes ayant reçu un diagnostic avant 55 ans; aucun changement significatif n'a été décelé chez les personnes ayant reçu un diagnostic entre 75 et 99 ans.
- Après l'application d'autres ajustements pour tenir compte de la répartition des cas, l'importance de l'augmentation de la survie relative à cinq ans pour tous les types de leucémie combinés a diminué, et un avantage de survie significatif pour les femmes par rapport aux hommes est ressorti.
- On a aussi constaté un avantage pour les femmes chez les personnes ayant reçu un diagnostic de leucémie myéloïde chronique ou de leucémie lymphoïde chronique.

peutiques et aux meilleurs soins de soutien[9,10,13,47]. Toutefois, le biais lié au délai de dépistage pourrait avoir joué un rôle[9,10]. L'effet du traitement sur les résultats en matière de survie n'a pas pu être évalué directement dans le cadre de la présente étude, parce que le Registre canadien du cancer ne renferme pas de données cliniques.

L'atténuation de l'augmentation globale des RSR à cinq ans après ajustement selon la répartition des cas fait ressortir l'importance de ce facteur dans les analyses comparatives de la survie à la leucémie. Entre 1992 et 2008, la proportion de cas de LLC par rapport à tous les cas de leucémie diagnostiqués a augmenté et est passée de 39,9 % à 47,9 %, tandis que la proportion de cas de LAM a diminué et est passée de 26,0 % à 21,7 % (données non présentées). L'augmentation relative des cas de LLC, qui est le type ayant le meilleur pronostic, et la diminution relative simultanée des cas de LAM, le type de leucémie ayant le pire pronostic, durant la période étudiée a donné lieu à un avantage de survie artificiel, qui n'a pas été pris en compte dans les résultats normalisés selon l'âge.

La présente étude révèle un avantage de survie important pour les femmes par rapport aux hommes pour tous les types de leucémie combinés, ainsi que pour la LLC et la LMC. Ces résultats contrastent avec ceux d'une étude récente, à l'issue de laquelle il a été conclu que la leucémie était l'un des rares cancers qui n'étaient pas associés à un avantage de survie pour les femmes[48]. Cette étude ne tenait toutefois pas compte de la répartition des cas des cancers individuels ou de groupes de cancers comme la leucémie, et les données relatives aux types spécifiques de leucémie n'étaient pas présentées. Un avantage de survie pour les femmes ayant la LMC a aussi été observé dans les données de la Suède, des États-Unis et de l'Allemagne[14,39]. Dans le cas de la LLC, la présente analyse soutient la surmortalité inférieure de 29 % chez les femmes comparativement aux hommes dont ont fait état Kristinsson et coll.[10]. Deux autres études révèlent toutefois des améliorations plus importantes des RSR à cinq ans chez les hommes ayant reçu un diagnostic en 2004 ou avant, qui annulent les différences entre les sexes observées antérieurement[9,13].

L'analyse de la survie par période utilisée pour la présente étude a révélé des améliorations récentes des RSR chez les personnes atteintes de leucémie. Néanmoins, certaines des prédictions de la survie relative à cinq ans pour les années les plus récentes — particulièrement en ce qui concerne la LAL et la LMC — pourraient sous-estimer ce qui sera observé ultérieurement, parce que les prédictions de la survie fondées sur l'analyse par période tendent à être prudentes dans la mesure où la survie semble avoir augmenté au cours des dernières années.

On peut illustrer ce phénomène en appliquant la méthode par période à l'intervalle 2001-2003 (la dernière période de trois ans pour laquelle il est possible de calculer une estimation fondée exclusivement sur la méthode des cohortes) et en comparant l'estimation prédite à l'estimation réellement observée. Le RSR à cinq ans selon la méthode des cohortes s'établissait à 52,3 % pour la LMC, mais l'estimation selon la méthode par période, qui a été calculée à partir des données de suivi jusqu'à la fin de 2003 seulement, s'établissait à 45,0 %. En revanche, dans le cas de la LAM, pour laquelle la survie était relativement stable directement avant 2001-2003, la différence (0,2 point de pourcentage) entre les estimations selon la méthode par période et selon la méthode des cohortes était négligeable.

Mot de la fin

Les améliorations de la survie entre 1992-1994 et 2006-2008 pour chacun des principaux types de leucémie étaient considérables, même si la survie relative à cinq ans pour les adultes atteints de LAL et de LAM demeure inférieure à 50 % et à 25 %, respectivement. Toutefois, les progrès réalisés en matière de traitement de la leucémie — y compris les thérapies ciblées de deuxième génération[49] — se poursuivent. ■

Références

1. Statistique Canada, 2014, Totalisation personnalisée, d'après le Registre canadien du cancer de février 2014, fichiers maîtres de totalisation du CIRC.
2. Comité consultatif des Statistiques canadiennes sur le cancer du Société canadienne du cancer, *Statistiques canadiennes sur le cancer 2015*, Toronto, Société canadienne du cancer, 2015.
3. C. Allemani, H.K. Weir, H. Carreira *et al.*, « Global surveillance of cancer 1995-2009: analysis of individual data for 25,676,887 patients from 279 population-based registries in 67 countries (CONCORD-2) », *The Lancet*, 385(9972), 2015, p. 977-1010.
4. D. Pulte, A. Gondos et H. Brenner, « Improvements in survival of adults diagnosed with acute myeloblastic leukemia in the early 21st century », *Haematologica*, 93(4), 2008, p. 594-600.
5. G. Juliusson, P. Antunovic, A.R. Derolf *et al.*, « Age and acute myeloid leukemia: real world data on decision to treat and outcomes from the Swedish Acute Leukemia Registry », *Blood*, 113, 2009, p. 4179-4187.
6. D. Pulte, A. Gondos, M.T. Redaniel et H. Brenner, « Survival of patients with chronic myelocytic leukemia: Comparisons of estimates from clinical settings and population-based cancer registries », *The Oncologist*, 16, 2011, p. 663-671.
7. P.W. Dickman et H.O. Adami, « Interpreting trends in cancer patient survival », *Journal of Internal Medicine*, 260(2), 2006, p. 103-117.
8. H. Brenner, A. Gondos et D. Pulte, « Recent trends in long-term survival of patients with chronic myelocytic leukemia: disclosing the impact of advances in therapy on the population level », *Haematologica*, 93, 2008, p. 1544-1549.
9. H. Brenner, A. Gondos et D. Pulte, « Trends in long-term survival of patients with chronic lymphocytic leukemia from the 1980s to the early 21st century », *Blood*, 111, 2008, p. 4916-4921.
10. S.Y. Kristinsson, P.W. Dickman, W.H. Wilson *et al.*, « Improved survival in chronic lymphocytic leukemia in the past decade: a population-based study including 11,179 patients diagnosed between 1973-2003 in Sweden », *Haematologica*, 94(9), 2009, p. 1259-1265.
11. A.R. Derolf, S.Y. Kristinsson, T.M. Andersson *et al.*, « Improved patient survival for acute myeloid leukemia: a population-based study of 9,729 patients diagnosed in Sweden between 1973 and 2005 », *Blood*, 113, 2009, p. 3666-3672.
12. D. Pulte, A. Gondos et H. Brenner, « Improvement in survival in younger patients with acute lymphoblastic leukemia from the 1980s to the early 21st century », *Blood*, 113, 2009, p. 1408-1411.
13. P. Abrisqueta, A. Pereira, C. Rozman *et al.*, « Improving survival in patients with chronic lymphocytic leukemia (1980-2008): the Hospital Clinic of Barcelona experience », *Blood*, 114, 2009, p. 2044-2050.
14. M. Björkholm, L. Ohm, S. Eloranta *et al.*, « Success story of targeted therapy in chronic myeloid leukemia: A population-based story of patients diagnosed in Sweden from 1973 to 2008 », *Journal of Clinical Oncology*, 29, 2011, p. 2514-2520.
15. M.S. Thein, W.B. Ershler, A. Jemal *et al.*, « Outcome of older patients with acute myeloid leukemia: An analysis of SEER data over three decades », *Cancer*, 119(15), 2013, p. 2720-2727.
16. B.K. Shah et K.B. Ghimire, « Improved survival among older acute myeloid leukemia patients—a population-based study », *Acta Oncologica*, 53, 2014, p. 935-938.
17. M. Sant, P. Minnicozzi, M. Mounier *et al.*, « Survival for haematological malignancies in Europe between 1997 and 2008 by region and age: results of EUROCARE-5, a population-based study », *The Lancet Oncology*, 15(9), 2014, p. 931-942.
18. D.M. Parkin, V.W. Chen, J. Ferlay *et al.*, *Comparability and Quality Control in Cancer Registration*, publications techniques du Centre international de recherche sur le cancer (CIRC), nº 19, Lyon, 1994.
19. Organisation mondiale de la Santé, *Classification internationale des maladies pour l'oncologie, Troisième édition*, sous la direction de A. Fritz, C. Percy, A. Jack *et al.*, Genève, Organisation mondiale de la Santé, 2000.
20. S.F. Altekruse, C.L. Kosary, M. Krapcho *et al.*, eds. *SEER Cancer Statistics Review, 1975-2007*, Bethesda, Maryland, National Cancer Institute, fondé sur les données de SEER soumises en novembre 2009, publiées sur le site Web de SEER, 2010, disponible à l'adresse http://seer.cancer.gov/csr/1975_2007/.
21. L.F. Ellison, « Estimation de la survie relative dans le cas du cancer : une analyse du biais attribuable à l'utilisation de tables de mortalité périmées », *Rapports sur la santé*, 25(2), 2014, p. 14-21.
22. L.F. Ellison, « Ajustement des estimations de la survie relative en fonction de la mortalité par cancer dans l'ensemble de la population », *Rapports sur la santé*, 25(11), 2014, p. 3-10.
23. H. Brenner et T. Hakulinen, « Patients with previous cancer should not be excluded in international comparative cancer survival studies », *International Journal of Cancer*, 121, 2007, p. 2274-2278.
24. S. Rosso, R. De Angelis, L. Ciccolallo *et al.*, « Multiple tumours in survival estimates », *European Journal of Cancer*, 45, 2009, p. 1080-1094.
25. L.F. Ellison, « Measuring the effect of including multiple cancers in survival analyses using data from the Canadian Cancer Registry », *Cancer Epidemiology*, 34, 2010, p. 550-555.
26. P.W. Dickman, *Population-based Cancer Survival Analysis*, disponible à l'adresse http://www.pauldickman.com/rsmodel/sas_colon/, document consulté novembre 2011.
27. F. Ederer et H. Heise, *Instructions to IBM 650 Programmers in Processing Survival Computations*, Methodological note No. 10. Bethesda Maryland, End Results Evaluation Section, National Cancer Institute, 1959.
28. F. Ederer, L.M. Axtell et S.J. Cutler, « The relative survival rate: a statistical methodology », *National Cancer Institute Monographs*, 6, 1961, p. 101-121.
29. M. Talbäck et P.W. Dickman, « Estimating expected survival probabilities for relative survival analysis—Exploring the impact of including cancer patient mortality in the calculations », *European Journal of Cancer*, 47, 2011, p. 2626-2632.
30. S. Hinchliffe, P.W. Dickman et P.C. Lambert, « Adjusting for the proportion of cancer deaths in the general population when using relative survival: A sensitivity analysis », *Cancer Epidemiology*, 36, 2012, p. 148-152.
31. M. Greenwood, *The Errors of Sampling of the Survivorship Table, Volume 33 of Reports on Public Health and Medical Subjects*, London, Her Majesty's Stationery Office, 1926.
32. J. Estéve, E. Benhamou et L. Raymond, *Statistical Methods in Cancer Research Volume IV. Descriptive Epidemiology*, Centre international de Recherche sur le Cancer (CIRC) Publications scientifiques, N° 128. Lyon, CIRC, 1994.
33. H. Brenner et O. Gefeller, « An alternative approach to monitoring cancer patient survival », *Cancer*, 78, 1996, p. 2004-2010.
34. H. Brenner et C. Spix, « Combining cohort and period methods for retrospective time trend analyses of long-term cancer patient survival rates », *British Journal of Cancer*, 89, 2003, p. 1260-1265.
35. H. Brenner, B. Söderman et T. Hakulinen, « Use of period analysis for providing more up-to-date estimates of long term survival rates: empirical evaluation among 370,000 cancer patients in Finland », *International Journal of Epidemiology*, 31, 2002, p. 456-462.
36. M. Talbäck, M. Stenbeck et M. Rosén, « Up-to-date long-term survival of cancer patients: an evaluation of period analysis on Swedish Cancer Registry data », *European Journal of Cancer*, 40, 2004, p. 1361-1372.
37. L.F. Ellison, « An empirical evaluation of period survival analysis using data from the Canadian Cancer Registry », *Annals of Epidemiology*, 16, 2006, p. 191-196.

38. H. Brenner, O. Gefeler et T. Hakulinen, « Period analysis for 'up-to-date' cancer survival data: theory, empirical evaluation, computational realisation and applications », *European Journal of Cancer*, 40, 2004, p. 326-335.

39. D. Pulte, B. Barnes, L. Jansen *et al.*, « Population level survival of patients with chronic myelocytic leukemia in Germany compared to the US in the early 21st century », *Journal of Hematology and Oncology*, 6, 2013, p. 70.

40. D. DeAngelo et J. Ritz, « Imatinib therapy for patients with chronic myelogenous leukemia: Are patients living longer? », *Clinical Cancer Research*, 10, 2004, p. 1-3.

41. Santé Canada, Avis de conformité avec conditions (AC-C) – Médicaments et produits de santé, disponible à l'adresse http://www.hc-sc.gc.ca/dhp-mps/prodpharma/notices-avis/conditions/index-fra.php, document consulté le 24 août 2015.

42. B. Oran et D.J. Weisdorf, « Survival for older patients with acute myeloid leukemia: a population-based study », *Haematologica*, 97(12), 2012, p. 1916-1924.

43. D. Pulte, A. Gondos et H. Brenner, « Expected long-term survival of patients diagnosed with acute myeloblastic leukemia during 2006-2010 », *Annals of Oncology*, 21, 2010, p. 335-341.

44. N. Gökbuget et D. Hoelzer, « Treatment of adult acute lymphoblastic leukemia », *Seminars in Hematology*, 46(1), 2009, p. 64-75.

45. J.M. Ribera, « Advances in acute lymphoblastic leukemia in adults », *Current Opinion in Oncology*, 23(6), 2011, p. 692-699.

46. H. Dombret, T. Cluzeau, F. Huguet et N. Boissel, « Pediatric-like therapy for adults with ALL », *Current Hematologic Malignancy Reports*, 9(2), 2014, p. 158-164.

47. A. Cuneo, F. Cavazzini, M. Ciccone *et al.*, « Modern treatment in chronic lymphocytic leukemia: impact on survival and efficacy in high-risk subgroups », *Cancer Medicine*, 3(3), 2014, p. 555-564.

48. L.F. Ellison, « Différences dans les taux de survie au cancer au Canada, selon le sexe », *Rapports sur la santé*, 27(4), 2016, p. 20-29.

49. C. Simoneau, « Treating chronic myeloid leukemia: Improving management through understanding of the patient experience », *Clinical Journal of Oncology Nursing*, 17(1), 2013, p. E13-20.

Annexe

Tableau A
Classification des cas de leucémie

Type de leucémie	Siège	Morphologie[§]
Aiguë lymphoblastique		9826, 9835-9837
Lymphoïde chronique	C420, C421, C424	9823
Aiguë myéloblastique		9840, 9861, 9866, 9867, 9871-9874,9895-9897,9910,9920
Myéloïde chronique		9863, 9875, 9876, 9945, 9946
Autres leucémies		9733, 9742, 9800, 9801, 9805, 9820, 9831-9834, 9860, 9870, 9891, 9930, 9931, 9940, 9948, 9963, 9964
	C420, C421, C424	9827

§ hémopathie maligne seulement

Tableau B
Poids selon l'âge utilisés pour la normalisation des ratios de survie relative selon l'âge, selon le type de leucémie

	Groupe d'âge				
Type de leucémie	**15 à 44 ans**	**45 à 54 ans**	**55 à 64 ans**	**65 à 74 ans**	**75 à 99 ans**
Tous les types	**0,098**	**0,109**	**0,182**	**0,244**	**0,367**
Aiguë lymphoblastique	0,443	0,145	0,138	0,133	0,141
Lymphoïde chronique	0,021	0,093	0,205	0,280	0,401
Aiguë myéloblastique	0,149	0,122	0,175	0,235	0,319
Myéloïde chronique	0,152	0,123	0,170	0,208	0,347
Autres leucémies	0,129	0,117	0,145	0,197	0,411

Note : Les chiffres ayant été arrondis, leur somme pourrait ne pas être égale à 1.

Tableau C
Poids selon la répartition des cas utilisés pour la normalisation des ratios de survie relative selon la répartition des cas, selon le groupe d'âge

	Groupe d'âge					
Type de leucémie	**15 à 99 ans**	**15 à 44 ans**	**45 à 54 ans**	**55 à 64 ans**	**65 à 74 ans**	**75 à 99 ans**
Aiguë lymphoblastique	0,041	0,182	0,054	0,031	0,022	0,016
Lymphoïde chronique	0,468	0,100	0,399	0,526	0,539	0,512
Aiguë myéloblastique	0,234	0,355	0,263	0,224	0,226	0,204
Myéloïde chronique	0,109	0,168	0,124	0,101	0,093	0,103
Autres leucémies	0,148	0,194	0,160	0,118	0,120	0,166

Note : Les chiffres ayant été arrondis, leur somme pourrait ne pas être égale à 1.